

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/002058

International filing date: 26 February 2005 (26.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 10 2004 015 157.1  
Filing date: 27 March 2004 (27.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 30 May 2005 (30.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

19 MAY 2005

19 MAY 2005

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 10 2004 015 157.1

**Anmeldetag:** 27. März 2004

**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München/DE

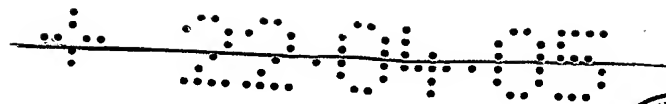
**Bezeichnung:** Verfahren zur Bereitstellung der Funktionalität einer Exchange Termination-Einheit und einer Line Termination-Einheit in einem Kommunikationsnetzwerk

**IPC:** H 04 L 12/66

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 4. Mai 2005  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

  
Brosig



## Beschreibung

### **Verfahren zur Bereitstellung der Funktionalität einer Exchange Termination-Einheit und einer Line Termination-Einheit in einem Kommunikationsnetzwerk**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Bereitstellung der Funktionalität einer Exchange Termination-Einheit und einer Line Termination-Einheit in einem Kommunikationsnetzwerk. Weiter bezieht sich die Erfindung auf ein Kommunikationsnetzwerk zum Austausch von Informationen, welches die Informationen teilnehmerseitig über mindestens ein zeitmultiplexorientiertes Teilnetzwerk und transportseitig über mindestens ein paketorientiertes Teilnetzwerk überträgt.

Die Information umfasst beispielsweise Nutzerdaten oder Sprachdaten. Das zeitmultiplexorientierte Kommunikationsnetzwerk ist beispielsweise ein ISDN-Datenübertragungsnetzwerk (Integrated Services Digital Network). Im zeitmultiplexorientierten Kommunikationsnetzwerk werden die Daten gemäß einem Zeitmultiplexverfahren in verschiedenen Zeitschlitten übertragen. Ein paketorientiertes Kommunikationsnetzwerk ist ein Netzwerk, in dem die Information bzw. die Daten in Datenpaketen übertragen werden. Das paketorientierte Kommunikationsnetzwerk ist beispielsweise ein gemäß Internet-Protokoll arbeitendes Kommunikationsnetzwerk. Ein anderes Beispiel für ein paketorientiertes Kommunikationsnetzwerk ist ein ATM-Netz (Asynchronous Transfer Mode), in welchem die Datenpakete jedoch als Zellen bezeichnet werden.

Funktionen für den Betrieb, die Administration bzw. für die Wartung in dem zeitmultiplexorientierten Kommunikationsnetzwerk sind beispielsweise in den folgenden Standards der ETSI (European Telecommunications Standards Institute) bzw. der ITU-T (International Telecommunication Union - Telecommunication Standardization Sector) festgelegt worden:

- ETSI ETS 300 233, Integrated Services Digital Network (ISDN); Access Digital Section for ISDN Primary Rate, May 1994,
- 5 - ITU-T G.962, Digital Sections and Digital Line Systems; Access Digital Section for ISDN Primary Rate at 2048 kbit/s, 03/93,
- ETSI ETS 300 011, Integrated Services Digital Network (ISDN); Primary Rate User-Network Interface Layer 1 Specification and Test Principles, April 1992.

10

So betreffen die Funktionen für den Betrieb, die Administration bzw. die Wartung beispielsweise das Schalten von Prüfschleifen oder die Fehlerüberwachung. Diese Funktionalitäten sind allgemein unter dem Begriff der OAM-Mechanismen zusammenfassbar. OAM steht dabei für die Organisation, die Administration und das Management des Kommunikationsnetzwerks mit einem sogenannten Telecommunications Management Network (TMN), welches beispielsweise für ISDN ein auf die Q3-Schnittstelle zugreifendes Operations System (OS) gemäss  
20 CCITT-Empfehlung M.30 umfasst.

In dem zeitmultiplexorientierten Netzwerk werden diese Funktionen für den ISDN Primary Rate Access.Digital Section (DS), also für die digitale Nachrichtenübertragungsstrecke zwischen einem Referenzpunkt T und einem als Referenzpunkt gestalteten Primärratenanschluss V3 (T liegt zwischen dem Teilnehmerendgerät und der teilnehmerseitigen Netzabschluss-Einheit (NT: Network-Termination-Unit) und V3 liegt zwischen dem transportseitigen physikalischen Leitungsabschluss (LT: Line Termination unit) und dem logischen Vermittlungsabschluss (ET: Exchange Termination unit), durch die Exchange Termination Einheit in einem Zusammenspiel von teilnehmerseitiger Netzabschluss-Einheit und transportseitiger Line-Termination Einheit überwacht (vgl. auch CCITT-Empfehlung Q.542 und „Peter Bocker: ISDN - Das diensteintegrierende digitale Nachrichten-  
35 netz, 3. Auflage, 1990, Springer-Verlag, Heidelberg, Seite

149 bis 151" mit Verweisen auf CCITT-Empfehlungen Q.511 und Q.512).

5 Bei dem Zusammenspiel von zeitmultiplexorientierten Kommunikationsnetzwerken und paketorientierten Kommunikationsnetzwerken ergeben sich aber neue Problemstellungen, weil derartige OAM-Aufgaben (Organisation, Administration und Management) je nach der Anordnung der Schnittstelle zwischen den beiden Typen von Kommunikationsnetzwerken verteilt werden  
10 müssen.

Aus der europäischen Patentanmeldung EP 1 374 629 A1 ist für einen Fall, dass der digitale ISDN-Anschlussabschnitt DS  
15 durch ein ATM-Netzwerk ersetzt wird und die Vorteile der AAL2 (ATM Forum) genutzt werden, ein einfaches Verfahren zum Übertragen von Information innerhalb mindestens eines zeitmultiplexorientierten Kommunikationsnetzwerkes über mindestens ein paketorientiertes Kommunikationsnetzwerk bekannt, wobei Funktionen für den Betrieb, die Administration bzw. die Wartung  
20 des zeitmultiplexorientierten Kommunikationsnetzwerks in dem zeitmultiplexorientierten Kommunikationsnetzwerk weiterhin nutzbar sind, indem diese Funktionen in dem paketorientierten Netzwerk emuliert werden. Bei diesem Verfahren wird mindestens ein Teil der Information über das paketorientierte Kommunikationsnetzwerk übertragen. Dabei wird zumindest ein Teil  
25 der Funktionen für den Betrieb, die Administration bzw. die Wartung durch das paketorientierte Kommunikationsnetzwerk emuliert, d.h. nachgebildet. Auf diese Weise lassen sich die für das zeitmultiplexorientierte Kommunikationsnetzwerk festgelegten Funktionen weiterhin im Wesentlichen uneingeschränkt  
30 nutzen.

Andersherum werden in VoIP-Netzwerken oder allgemein den sogenannten New-Generation-Netzwerken (NGN mit Konvergenz von  
35 Voice und Data) sogenannte ISDN-PRI-Schnittstellen (Schnittstellen mit ISDN-Primary Rate Interface) gefordert, für die die OAM-Mechanismen aus der zeitmultiplexorientierten Techno-

logie auch in einer derartigen paketorientierten Technologie bereitgestellt werden sollen. Auf diese Weise könnten die OAM-Mechanismen, wie in den entsprechenden Normen (G.962, ETS 300 233, ITU-T I.411, I.412, Q.152) beschrieben, übernommen werden, was sich vorteilhaft auf die Wiederverwendbarkeit von bereits eingesetztem Equipment und die Wiederverwendbarkeit von bekannten OAM-Abläufen auswirken würde.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde ein Verfahren und ein Kommunikationsnetzwerk anzugeben, mit denen eine „Primary Rate Access. Digital Section“ (DS), wie beispielsweise die ISDN-PRI's, unter Beibehaltung der bestehenden OAM-Mechanismen in einer NGN-Umgebung überwacht werden können.

Diese vorstehende Aufgabe wird bezüglich des Verfahrens erfindungsgemäss durch ein Verfahren zur Bereitstellung der Funktionalität einer Exchange Termination-Einheit und einer Line Termination Einheit in einem Kommunikationsnetzwerk, welches teilnehmerseitig mindestens ein zeitmultiplexorientiertes Teilnetzwerk und transportseitig mindestens ein paketorientiertes Teilnetzwerk umfasst, wobei am transportseitigen Ende des zeitmultiplexorientierten Teilnetzwerkes ein Gateway und ein Media Gateway Controller oder ein SIP-Server angeordnet wird, wobei die Funktionalität der Exchange Termination-Einheit und der Line Termination Unit in dem Gateway und/oder in dem Media Gateway Controller bzw. in dem SIP-Server implementiert werden.

Bezüglich des Kommunikationsnetzwerkes wird die weiter oben genannte Aufgabe erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass ein Kommunikationsnetzwerk zum Austausch von Informationen vorgesehen ist, welches die Informationen teilnehmerseitig über mindestens ein zeitmultiplexorientiertes Teilnetzwerk und transportseitig über mindestens ein paketorientiertes Teilnetzwerk überträgt, wobei am transportseitigen Ende des zeitmultiplexorientierten Teilnetzwerkes ein Gateway und ein Media

Gateway Controller oder ein SIP-Server angeordnet sind, wobei die Funktionalität einer Exchange Termination-Einheit und einer Line Termination-Einheit in dem Gateway und/oder dem Media Gateway Controller bzw. in dem SIP-Server implementiert ist.

Auf diese Weise wird die Funktionalität des logischen Vermittlungsabschlusses (Exchange Termination-Einheit) und des physikalischen Leitungsabschlusses (Line Termination-Einheit) in das Gateway und/oder den Media Gateway Controller bzw. den SIP-Server implementiert, wodurch sich trotz des vorhandenen paketorientierten Netzwerks hinsichtlich der OAM-Mechanismen keinerlei Veränderungen gegenüber den in bisherigen zeitmultiplexorientierten Netzwerken gefahrenen OAM-Mechanismen ergibt.

Damit ist das Gateway und/oder der Media Gateway Controller bzw. der SIP-Server mit den entsprechenden zeitmultiplexorientierten funktionalen logischen Einheiten (OAM-Funktionen und entsprechende Zustandsmaschine) ausgestattet, so dass in der implementierten Exchange Termination-Einheit und der implementierten Line Termination-Einheit Funktionen für den Betrieb und/oder für die Administration und/oder für die Wartung in dem zeitmultiplexorientierten Teilnetzwerk für die Übertragung der Information innerhalb des gesamten, also zeitmultiplexorientiertes Teilnetzwerk und paketorientiertes Teilnetzwerk realisiert sind.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung kann die Funktionalität der Exchange Termination-Einheit in dem Media Gateway Controller (ein sogenannter Soft-Switch) und die Funktionalität der Line Termination-Einheit im Gateway implementiert wird, sodass der Austausch von Signalen zwischen dem Gateway und Media Gateway Controller gemäss dem Gatewaycontrollprotokoll vollzogen wird. Entsprechende Erweiterungen für H.248 (MEGACO), MGCP durch Definition neuer Packages sind möglich. Für SIP-gesteuerte Gateways (SIP: Session Initiated Proto-

koll) ist ebenfalls eine Implementierung durch Erweiterung des SIP-Standards unter Angabe eines neuen Normierungsvorschläges (RFC: Request for Comments) möglich. Für SIP heisst dies, dass einerseits im Gateway die Funktionalitäten der Line Termination und der Exchange Termination angeordnet sein können oder andererseits die Funktionalität der Line Termination im Gateway und die Funktionalität der Exchange Termination im SIP-Server angeordnet sein können.

10 In Weiterbildung der vorliegenden Erfindung kann das paketorientierte Kommunikationsnetzwerk gemäß Internet-Protokoll oder gemäss ATM oder gemäss SIP-Spezifikation realisiert werden.

15 Für das zeitmultiplexorientierte Kommunikationsnetz kann ein ISDN-Netz eingesetzt sein, welches in seiner Verbreitung nach wie vor sehr bedeutsam ist. Entsprechend können die Funktionen für den Betrieb, die Administration und die Wartung im Wesentlichen gemäß Standard ETSI ETS 300 011 und/oder gemäß  
20 Standard ITU-T G.962 und/oder gemäß Standard ETSI ETS 300 233 erbracht werden, so dass eine vergleichsweise einfache und schnelle Implementierung ermöglicht ist, weil bei der Implementierung auf bekannten und bereits eingeführten Mechanismen zurückgegriffen wird.

Weitere vorteilhaft Ausgestaltungen der Erfindung sind den übrigen Unteransprüchen zu entnehmen.

30 Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung an Hand der beiliegenden Zeichnungen erläutert. Darin zeigen:

Figur 1 ein ISDN-Primärmultiplexschnittstellen-Modell mit einer Bearbeitung eines Zeitschlitzes TS0 gemäß Standard ETSI ETS 300 233 gemäss dem Stand der  
35 Technik,



- Figur 2 eine schematische Darstellung eines ersten paket-orientierten Kommunikationsnetzwerks mit ISDN Primary Rate Access-Verbindungen,
- 5 Figur 3 eine schematische Darstellung eines zweiten paket-orientierten Kommunikationsnetzwerks mit ISDN Primary Rate Access-Verbindungen, und
- 10 Figur 4 eine schematische Darstellung eines ausgeprägt ATM-lastigen Kommunikationsnetzwerkes.

Im Folgenden wird zunächst ein Überblick über die Anwendung der ISDN-Primärmultiplexschnittstelle in der Welt des klassischen Zeitmultiplex (TDM - Time Division Multiplex) gegeben.  
15 Außerdem werden Erfordernisse angegeben, die erfüllt werden müssen, wenn Teile des digitalen Anschlussabschnitts (DS - access Digital Section) des Primärmultiplexanschlusses durch ein ATM-Netzwerk ersetzt werden. Außerdem werden Verfahren angegeben, die diese Erfordernisse erfüllen.

20 ISDN-Primärmultiplexschnittstellen-Modell (PRI) mit Betriebs- und Wartungsfunktionen (für ein 2048 kbps-Signal/E1)

5 Figur 1 zeigt einen digitalen Anschlussabschnitt DS (access digital section) mit seinen Begrenzungen und die Bearbeitung des Zeitschlitzes TS0.

Die Betriebs- und Wartungsfunktionen unterstützen Verfahren und Informationselemente, die zur Steuerung des digitalen  
30 Anschlussabschnitts durch eine logische Vermittlungsstelle ET bzw. einen Dienstnetzknoden (Service Node) erforderlich sind.

Zum Anzeigen und Steuern sind ein Sa5-, ein Sa6-, ein E- und ein A-Bit eines Zeitschlitzes TS0 relevant. Die Bitstruktur  
35 des Zeitschlitzes TS0 und die Multizeitrahmenstruktur sind gemäß Standard ITU-T G.704 festgelegt. Das A-Bit wird zur Alarmstatusinformation zwischen dem Dienstnetzknoden und

einer Kundentelefoneinrichtung TE (customer telephony end equipment) verwendet. Nur das A-Bit muss überwacht werden und wird transparent übertragen. Alle anderen Steuerbits des Zeitschlitzes TS0 sind transparent zu übertragen. Außerdem werden in Figur 1 die Elemente des digitalen Anschlussabschnitts DS gezeigt, die CRC-Verfahren 4, 6 (Cyclic Redundancy Check) nutzen. Die CRC-4-Verfahren 4, 6 werden zwischen der Vermittlungsstelle ET und einer Netzabschlusseinheit NT1 sowie zwischen der Netzabschlusseinheit NT1 und der Kundentelefoneinrichtung TE implementiert und genutzt. Dies ist auch als Option Zwei gemäß Standard ITU-T G.962 bekannt.

Figur 1 zeigt außerdem eine Leitungsabschlusseinheit LT. Zwischen der Leitungsabschlusseinheit LT und der Vermittlungsstelle ET liegt ein V3-Referenzpunkt (der sogenannte Primärratenanschluss). Zwischen der Kundentelefoneinrichtung TE und der Netzabschlusseinheit NT1 liegt ein T-Referenzpunkt.

Die folgende Tabelle zeigt die Signale, die zwischen dem T-Referenzpunkt und dem digitalen Anschlussabschnitt DS bei den im Standard ETS 300 011 festgelegten Normalbetriebsbedingungen und Fehlerfällen ausgetauscht werden:

Name	Liste der Signale
Normalbetriebsart-Zeitrahmen	Betriebszeitrahmen mit: <ul style="list-style-type: none"><li>- aktiven zugeordneten CRC-Bits,</li><li>- CRC-Fehlerinformationen (vgl. Standard ITU-T G.704 für 2048 KBit/s-Systeme),</li><li>- keine Fehleranzeigen</li></ul>
RAI (Remote Alarm Indication)	Betriebszeitrahmen mit: <ul style="list-style-type: none"><li>- aktiven zugeordneten CRC-Bits,</li><li>- CRC-Fehlerinformation (vgl. Standard ITU-T G.704 für 2048 KBit/s-Systeme),</li><li>- Remote-Alarmanzeige (vgl. Standard ITU-T G.704, Tabelle 4a, für 2048 KBit/s-Systeme, A-Bit ist auf den Wert</li></ul>

	Eins gesetzt)
LOS (Loss of Signal)	Kein Eingangssignal empfangen (LOS)
AIS (Alarm Indication Signal)	Kontinuierlicher Bitstrom von Bits mit dem Wert Eins
CRC-Fehlerinformation	E-Bit gemäß Standard ITU-T G.704, Tabelle 4b, auf dem Wert Null gesetzt, wenn ein fehlerhafter CRC-Block empfangen wird (nur für ein 2048 KBit/s-System).

Die zwischen dem digitalen Anschlussabschnitt DS und der Vermittlungsstelle ET ausgetauschten Signale sind in der folgenden Tabelle festgelegt:

5

Name	Liste der Signale
Normalbetriebsart-Zeitrahmen	Betriebszeitrahmen mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktiven zugeordneten CRC-Bits,</li> <li>- CRC-Fehlerinformationen (vgl. Standard ITU-T G.704 für 2048 KBit/s-Systeme),</li> <li>- keine Fehleranzeigen</li> </ul>
RAI (Remote Alarm Indication)	Betriebszeitrahmen mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktiven CRC-Bits,</li> <li>- CRC-Fehlerinformation (vgl. Standard ITU-T G.704 für 2048 KBit/s-Systeme),</li> <li>- Remote-Alarmanzeige (vgl. Standard ITU-T G.704, Tabelle 4a, für 2048 KBit/s-Systeme, A-Bit ist auf den Wert Eins gesetzt)</li> </ul>
LOS (Loss of Signal)	Kein Eingangssignal empfangen (LOS)
AIS (Alarm Indication Signal)	Kontinuierlicher Bitstrom von Bits mit dem Wert Eins
CRC-Fehlerinformation	E-Bit gemäß Standard ITU-T G.704, Tabelle 4b, auf dem Wert Null gesetzt, wenn ein fehlerhafter CRC-Block empfangen

wird (nur für ein 2048 KBit/s-System).

Die folgenden zusätzlichen Signale sind erforderlich, um Fehlerzustände anzuzeigen, die bezüglich des digitalen Anschlussabschnitts DS auftreten:

5

Name	Liste der Signale
Normalzeitrahmen	Dies sind Zeitrahmen ohne Fehleranzeigen oder von der Vermittlungsstelle ET oder der Kundentelefoneinrichtung TE erzeugten Prüfschleifenanforderungen, wobei ein A-Bit mit dem Wert Eins oder Null für den digitalen Anschlussabschnitt DS nicht relevant ist.
Zeitrahmen	<p>Dies sind Zeitrahmen, die zusätzlich zu den Normalzeitrahmen in den Sa6-Bits Fehleranzeigesignale enthalten, die in der Netzabschlusseinheit NT1 erzeugt und zur Vermittlungsstelle ET übertragen worden sind. Alternativ können die Sa6-Bits Prüfschleifenanforderungen enthalten, die von der Vermittlungsstelle ET zu dem digitalen Anschlussabschnitt DS übertragen worden sind.</p> <p>In diesem Fall wird das Sa5-Bit auch zur Anzeige der Richtung und zur Prüfschleifenanzeige benutzt. Das Sa5-Bit in der Übertragungsrichtung vom digitalen Anschlussabschnitt DS zur Vermittlungsstelle ET wird in der Netzabschlusseinheit NT1 oder in der Leitungsabschlusseinheit LT gesetzt und zur Vermittlungsstelle ET gemäß der folgenden Regeln übertragen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sa5 = 1 Prüfschleife 2 nicht aktiviert,</li><li>- Sa5 = 0 Prüfschleife 2 aktiviert.</li></ul>

	Die Sa6-Bits werden als Sa6(1), Sa6(2), Sa6(3), Sa6(4) nummeriert und zu den Sub-Multizeitrahmen synchronisiert, die unten an Hand der Figur 3 näher erläutert werden.
Ersatzzeitrahmen	Im Fall eines Signalverlustes (LOS) oder des Verlustes der Rahmenausrichtung (LFA) am T-Referenzpunkt der Netzabschlusseinheit NT1 muss ein neuer Zeitrahmen erzeugt werden. Das A-Bit wird auf den Wert Null gesetzt und die Sa4-, Sa5-, Sa7- und Sa8-Bits sowie die Bits der Zeitschlitz TS1 bis TS31 werden auf Werte Eins gesetzt. Eine Bitfolge von Sa6-Bits wird genutzt, um diesen Fehlerfall anzuzeigen.
LFA (Loss of Frame Alignment)	Verlust der Rahmenausrichtung
Betriebsspannungsausfall in der Netzabschlusseinheit NT1 oder der Leitungsabschlusseinheit LT	
Hilfsbitmuster (AUXP - Auxiliary Pattern)	Dies ist eine zeitraahmenlose und kontinuierliche Bitfolge von Bits mit den alternierenden Werten Eins und Null (... 101010 ...), die von der Leitungsabschlusseinheit LT in beiden Übertragungsrichtungen übertragen wird, wenn ein Signalverlust (LOS) an der entsprechenden Empfangseinheit erfasst wird.

Das CRC-Verfahren dient zum Schutz gegen fehlerhafte Rahmen (framing) und der Fehlerperformanceüberwachung. Dies schließt die Multizeitrahmen-Verfahren ein, die im Standard ITU-T G.704 festgelegt sind.

5

## Betrieb und Wartung des digitalen Anschlussabschnitts

10 Der digitale Anschlussabschnitt DS liefert die Mittel zum Übertragen von Anzeigeelementen und zum Erfassen von Fehlerfällen an der T-Referenzpunkt-Schnittstelle und an der V3-Referenzpunkt-Schnittstelle sowie zur Unterstützung von Testverfahren. Gemäß dem Standard ETSI ETS 300 233 werden die  
15 folgenden Funktionen im Zusammenwirken von Netzabschluss NT1 und Leitungsabschluss LT durch die Vermittlungsstelle ET unterstützt:

### - Prüfschleifen

- 20 - Prüfschleife 1 (Loopback), transparente Prüfschleife in der Leitungsabschlusseinheit LT bzw. in der vermittlungsstellenseitigen Netzübergangseinheit CO-IWF,
- Prüfschleife 2, transparente Prüfschleife in der Netzabschlusseinheit NT1 bzw. in der kundenseitigen Netzübergangseinheit CP-IWF,

### 5 - Fehlerfälle

- innerhalb des digitalen Anschlussabschnitts DS
- 30 - Verlust des Signals (LOS) oder Verlust der Rahmenausrichtung (LFA) auf der Leitungsseite der Netzabschlusseinheit NT1 bzw. der kundenseitigen Netzübergangsfunktion CP-IWF (in dem zur Netzabschlusseinheit NT1 bzw. zur kundenseitigen Netzübergangseinheit CP-IWF von der Leitungsabschlusseinheit LT bzw. der vermittlungsstellenseitigen Netzübergangseinheit CO-IWF kommenden  
35 Signal, auch downstream-Signal genannt),

- Signalverlust (LOS) auf der Leitungsseite der Leitungsabschlusseinheit LT bzw. der vermittlungsstellenseitigen Netzübergangseinheit CO-IWF,
- Betriebsspannungsausfall in der Netzabschlusseinheit NT1 bzw. in der kundenseitigen Netzübergangseinheit CP-IWF,
- AIS (Alarm Indication Signal) auf der Leitungsseite der Netzabschlusseinheit NT1 bzw. der kundenseitigen Netzübergangseinheit CP-IWF, wobei das AIS in dem Netzwerk erzeugt wird und transparent durch die Leitungsabschlusseinheit LT bzw. die vermittlungsstellenseitigen Netzübergangseinheit CO-IWF weitergeleitet wird,
- am V3-Referenzpunkt
  - Signalverlust (LOS),
- am T-Referenzpunkt
  - Signalverlust (LOS) oder Verlust der Rahmenausrichtung (LFA),
  - Betriebsspannungsausfall (wenn relevant)
- Fehler-Performance-Überwachung (Error Performance Monitoring)
  - fehlerhafte CRC-Blocks auf der Leitungsseite der Netzabschlusseinheit NT1 bzw. der kundenseitigen Netzübergangseinheit CP-IWF erfasst,
  - fehlerhafte CRC-Blocks am T-Referenzpunkt der Netzabschlusseinheit NT1 bzw. der kundenseitigen Netzübergangseinheit CP-IWF erfasst,
  - CRC-Fehleranzeige empfangen von der Kundentelefon-einrichtung TE im E-Bit,
  - fehlerhafte CRC-Blocks erfasst am T-Referenzpunkt der Netzabschlusseinheit NT1 bzw. der kundenseitigen Netzübergangseinheit CP-IWF und gleichzeitiges Empfangen einer CRC-Fehlerinformation von der Kundentelefoneinrichtung TE.

Diese gesamten OAM-Mechanismen sind zunächst nicht mehr verfügbar, wenn die transportseitige (vermittlungsstellenseitige)

ge) Übertragung durch ein paketerorientiertes Kommunikationsnetz, z.B. H.248 oder Ethernet GigE oder 2xFE oder ATM, ersetzt wird. Sie stehen jedoch wieder in einer ersten Anordnung gemäss Figur 2 zur Verfügung, bei der der Leitungsabschluss LT und der Vermittlungsabschluss ET in einen Access Gateway AGW implementiert sind. Auf diese Weise werden die Funktionen des Leitungsabschlusses LT und des Vermittlungsabschlusses ET im Access Gateway AGW nachgebildet. Im einzelnen sind dies genau die im vorhergehenden Abschnitt angegebenen Prüfschleifen, Fehlerfälle und Fehler-Performance-Überwachungen. Damit können auch die funktionalen Elemente des AN (des digitalen Accesslinks) überwacht werden, um z.B. auch Durchsatzinformationen (transmission performance according to G.821) bereitzustellen. Weiter können so die Maintenancekommunikationseinrichtungen über diesbezügliche Schnittstellen, wie z.B. die Q3-Schnittstelle oder eine SNMP (Simple Network Management Protokoll) unterstützende Schnittstelle (TCP/IP), als Telecommunications Management Network (TMN) eingebunden werden, um die Prüf- und Überwachungsmechanismen anzusteuern, die erhaltenen Daten von den Schleifen, Performance, Fehlermeldungen auszuwerten und entsprechende Massnahmen einzuleiten. Hierzu ist die Implementierung der Zustandsmaschine des Vermittlungsabschlusses ET entsprechend Tabelle A.1/G.962 erforderlich.

Eine zweite erfindungsgemässe Anordnung ist in der Figur 3 schematisch dargestellt, welche sich von der ersten Anordnung dadurch unterscheidet, dass die Funktionalität der Exchange Termination ET in dem Media Gateway Controller GWC implementiert ist. Auf diese Weise kann der Media Gateway Controller GWC, mit der Funktionalität der Exchange Termination ET ausgestattet, sämtliche von ihm gesteuerte Access Gateways AGW mit der vollen OAM-Funktionalität des verwendeten zeitmultiplexorientierten Netzwerks, die damit auch für das zeitmultiplexorientierte Teilnetzwerk zur Erzielung der oben genannten Vorteile verlangt ist, überwachen. Damit ist hier die SLDM (Subscriber Line Management Digital) in den Media Gateway



Controller GWC verlagert. Für den Fall des SIP-Netzwerkes würde in diesem Fall der Media Gateway Controller GWC durch einen SIP-Server ersetzt und die Funktionalität der Exchange Termination würde entsprechend im SIP-Server implementiert.

5

Die Figur 4 zeigt in einem schematischen Überblick eine mögliche Ausführungsform für ein Kommunikationsnetzwerk NW, welches ein zeitmultiplexorientiertes Teilnetzwerk ISDN umfasst, welches über ISDN-Zugangsschnittstellen ISDN-PRI (Primary Rate Interface) an einem Gateway AGW für ein paketorientiertes Teilnetzwerk NGN angekoppelt sind. Das paketorientierte Teilnetzwerk umfasst dabei Übertragungsverfahren nach ITU-T Standard H.248 (Media Gateway Control Protocol), Ethernet (GigE oder 2xFE) und ATM (STM-1/OC-3: 155 Mbps; STM-4/OC-12622 Mbps, E3/DS-3: European Signal Level 3/Digital Signal Level 3). Neben den ISDN-Zugangsschnittstellen ISDN-PRI werden an dem Gateway AGW die eigentlichen bestimmungsgemässen Access-Schnittstellen für den Breitband-Access (BB-Access) und die paketorientierte Durchsignalisierung der Information an ein paketorientiertes teilnehmerseitiges Netzabschlussgerät IAD (IAD: Integrated Access Device) vorgesehen. Ausserdem ist ein Management System EMK vorgesehen, dass aufgrund der vorstehend beschriebenen Implementierung der LT- und ET-Funktionalität in den Access Gateway AGW die herkömmlichen für das zeitmultiplexorientierte Teilnetzwerk ISDN üblichen OAM-Mechanismen ausführt.

10

15

20



# Patentansprüche

1. Verfahren zur Bereitstellung der Funktionalität einer  
Exchange Termination-Einheit (ET) und einer Line Termination-  
5 Einheit (LT) in einem Kommunikationsnetzwerk (NW), welches  
teilnehmerseitig mindestens ein zeitmultiplexorientiertes  
Teilnetzwerk (ISDN) und transportseitig mindestens ein paket-  
orientiertes Teilnetzwerk (NGN) umfasst, wobei am transport-  
seitigen Ende des zeitmultiplexorientierten Teilnetzwerkes  
10 (ISDN) ein Gateway (AGW) und ein Media Gateway Controller  
(GWC) angeordnet wird, wobei die Funktionalität der Exchange  
Termination-Einheit (ET) und der Line Termination- Einheit  
(LT) in dem Gateway (AGW) und/oder in dem Media Gateway Cont-  
roller (GWC) implementiert werden.

15

2. Verfahren zur Bereitstellung der Funktionalität einer  
Exchange Termination-Einheit (ET) und einer Line Termination-  
Einheit (LT) in einem Kommunikationsnetzwerk (NW), welches  
teilnehmerseitig mindestens ein zeitmultiplexorientiertes  
20 Teilnetzwerk (ISDN) und transportseitig mindestens ein paket-  
orientiertes Teilnetzwerk (NGN) umfasst, wobei am transport-  
seitigen Ende des zeitmultiplexorientierten Teilnetzwerkes  
(ISDN) ein Gateway (AGW) und ein SIP-Server angeordnet wird,  
wobei die Funktionalität der Exchange Termination-Einheit (ET)  
und der Line Termination- Einheit (LT) in dem Gateway (AGW)  
und/oder in dem SIP-Server implementiert werden

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
30 in der Exchange Termination-Einheit (ET) und der Line Termi-  
nation-Einheit (LT) Funktionen (OAM) für den Betrieb und/oder  
für die Administration und/oder für die Wartung in dem zeit-  
multiplexorientierten Kommunikationsnetzwerk (ISDN) für die  
Übertragung der Information innerhalb des zeitmultiplexorien-  
35 tierten Kommunikationsnetzwerkes (ISDN) realisiert sind.

4. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass  
die Funktionalität der Exchange Termination-Einheit (ET) in  
dem Media Gateway Controller (GWC) und die Funktionalität der  
Line Termination-Einheit (LT) im Access Gateway (AGW) imple-  
5 mentiert wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das paketorientierte Kommunikationsnetzwerk (NGN) gemäß In-  
10 ternet-Protokoll (IP) und/oder SIP und/oder ATM realisiert  
ist.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
15 das zeitmultiplexorientierte Teilnetzwerk (ISDN) ein ISDN-  
Netz bzw. eine Anzahl von ISDN-SSist.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
20 die Funktionen (OAM) für den Betrieb, die Administration und  
die Wartung im Wesentlichen gemäß Standard ETSI ETS 300 011  
und/oder gemäß Standard ITU-T G.962 und/oder gemäß Standard  
ETSI ETS 300 233 erbracht werden.

8. Kommunikationsnetzwerk (NW) zum Austausch von Informatio-  
nen, welches die Informationen teilnehmerseitig über mindes-  
tens ein zeitmultiplexorientiertes Teilnetzwerk (ISDN) und  
transportseitig über mindestens ein paketorientiertes Teil-  
netzwerk (NGN) überträgt, wobei am transportseitigen Ende des  
30 zeitmultiplexorientierten Teilnetzwerks (ISDN) ein Gateway  
(AGW) und ein Media Gateway Controller (GWC) angeordnet sind,  
wobei die Funktionalität einer Exchange Termination-Einheit  
(ET) und einer Line Termination-Einheit (LT) in dem Gateway  
(AGW) und/oder dem Media Gateway Controller (GWC) implemen-  
35 tiert ist.

9. Kommunikationsnetzwerk (NW) zum Austausch von Informationen, welches die Informationen teilnehmerseitig über mindestens ein zeitmultiplexorientiertes Teilnetzwerk (ISDN) und transportseitig über mindestens ein paketorientiertes Teil-

5 netzwerk (NGN) überträgt, wobei am transportseitigen Ende des zeitmultiplexorientierten Teilnetzwerks (ISDN) ein Gateway (AGW) und ein SIP-Server angeordnet sind, wobei die Funktionalität einer Exchange Termination-Einheit (ET) und einer

10 Line Termination-Einheit (LT) in dem Gateway (AGW) und/oder dem SIP-Server implementiert ist.

## Zusammenfassung

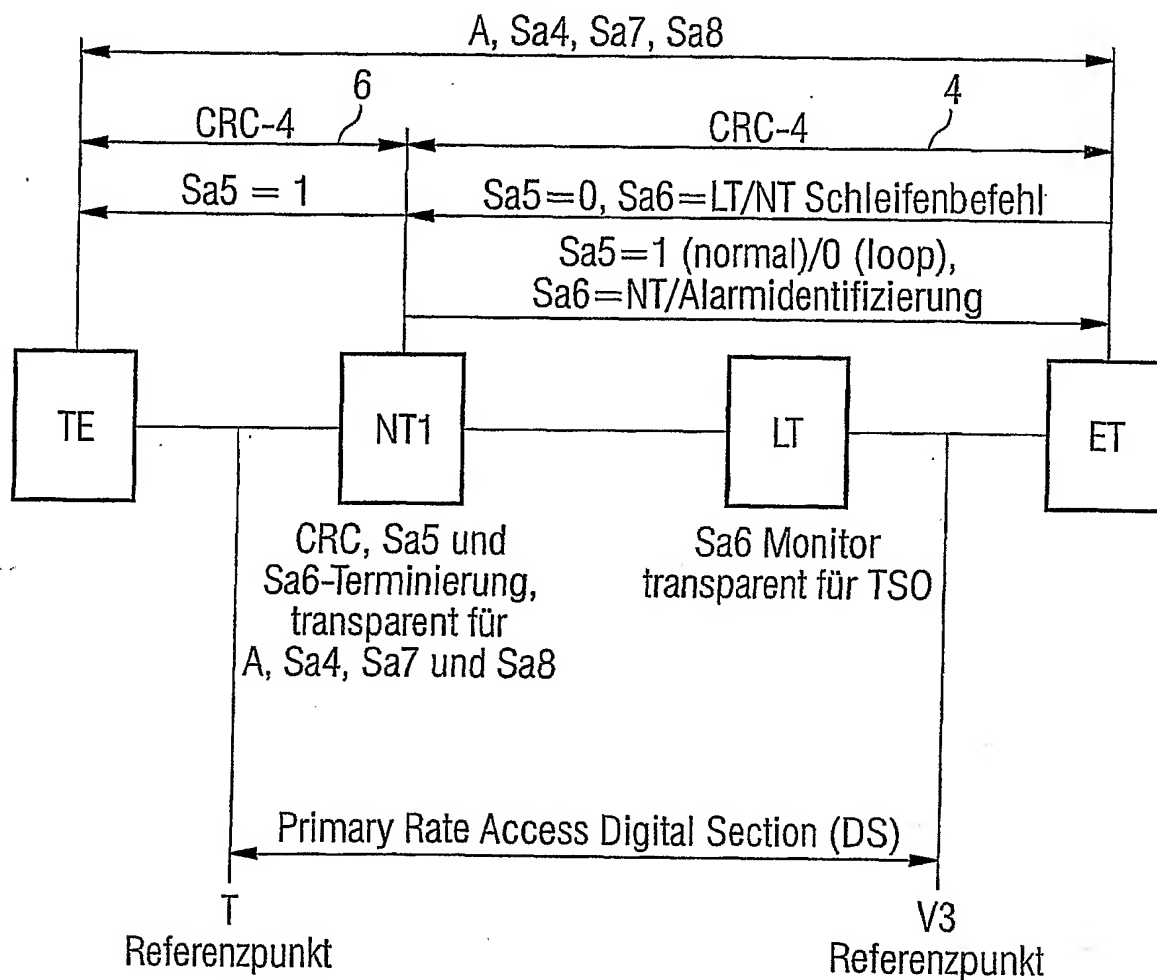
### Verfahren zur Bereitstellung der Funktionalität einer Exchange Termination-Einheit und einer Line Termination-Einheit in einem Kommunikationsnetzwerk

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und ein Kommunikationsnetzwerk anzugeben, mit denen eine „Primary Rate Access. Digital Section“ (DS), wie beispielsweise die ISDN-PRI's, unter Beibehaltung der bestehenden OAM-Mechanismen in einer NGN-Umgebung überwacht werden können.

Die erfindungsgemässe Lösung dieser Aufgabe sieht ein Kommunikationsnetzwerk und Verfahren zur Bereitstellung der Funktionalität einer Exchange Termination-Einheit (ET) und einer Line Termination-Einheit (LT) in einem Kommunikationsnetzwerk (NW) vor, welche teilnehmerseitig mindestens ein zeitmultiplexorientiertes Teilnetzwerk (ISDN) und transportseitig mindestens ein paketorientiertes Teilnetzwerk (NGN) umfassen, wobei am transportseitigen Ende des zeitmultiplexorientierten Teilnetzwerkes (ISDN) ein Gateway (AGW) und ein Media Gateway Controller (GWC) oder ein SIP-Server angeordnet wird, und wobei die Funktionalität der Exchange Termination-Einheit (ET) und der Line Termination-Einheit (LT) in dem Gateway (AGW) und/oder in dem Media Gateway Controller (GWC) bzw. dem SIP-Server implementiert werden.

Fig. 2

FIG 1.



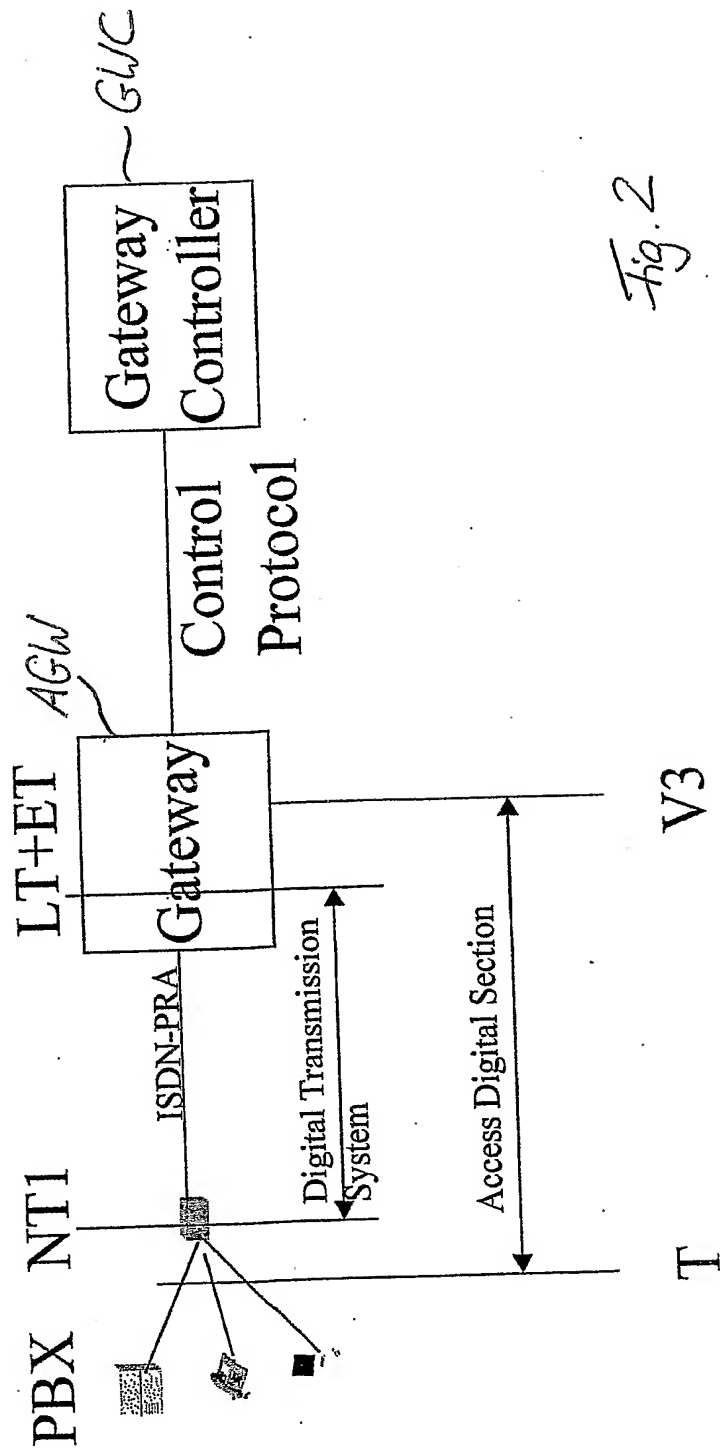


Fig. 2

2004P04051DE

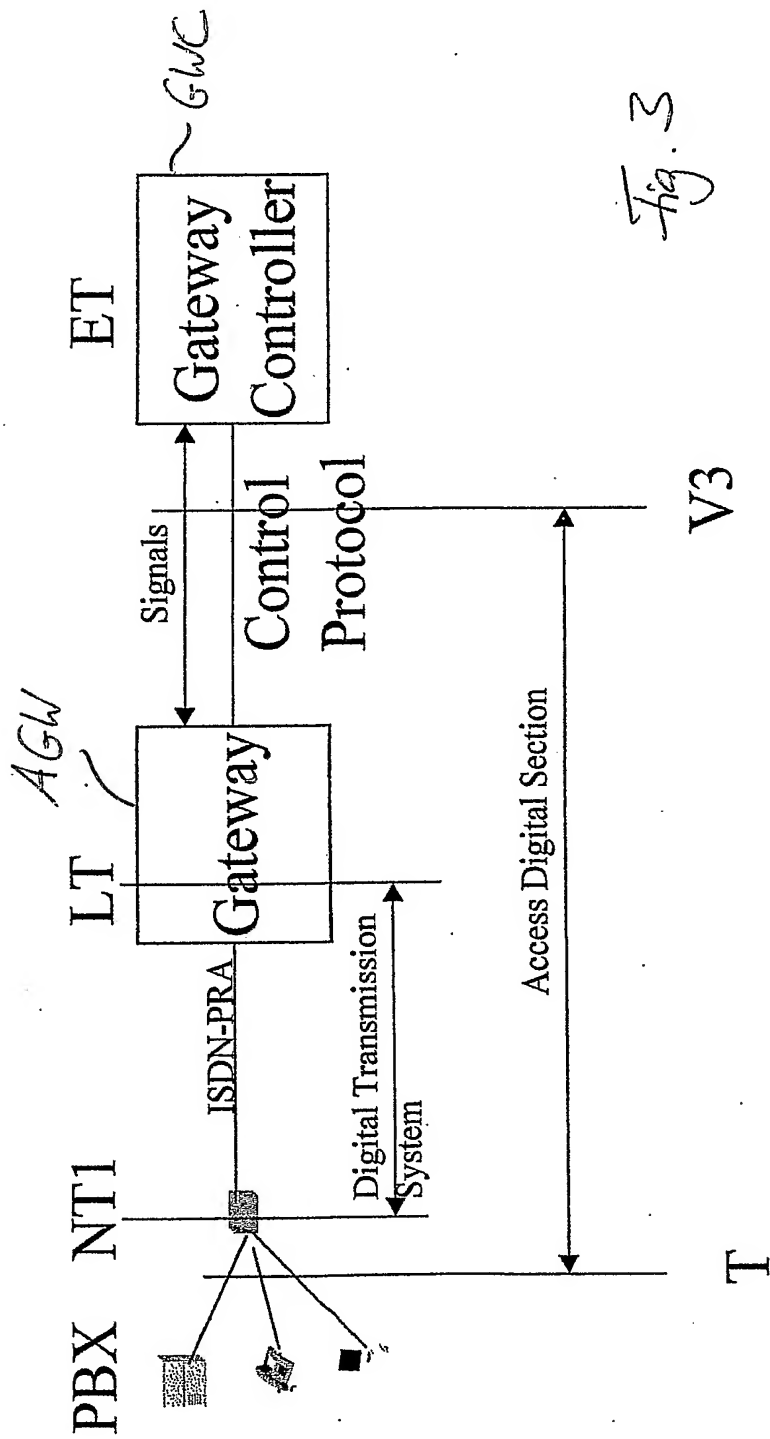


Fig. 3



2004-04-05

2004-04-05

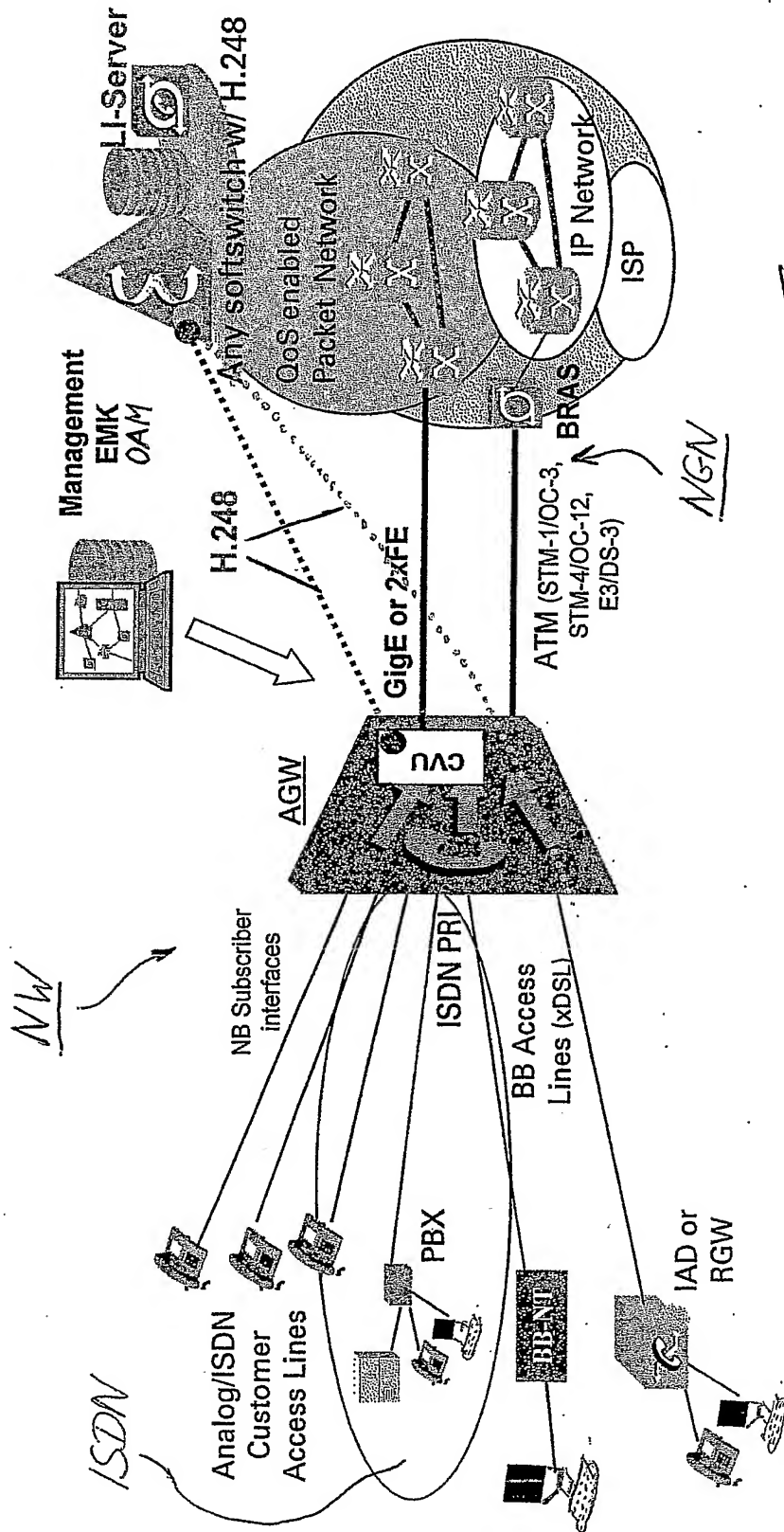


Fig. 4